

# Conception et architectures des réseaux

## Exercices pratiques

Dernière modification: 01/09/2016 Dernière modification: 1/9/2016

### Exercice 3 Transfert de fichier par TCP

Vous voulez transférer un fichier très volumineux (d'une taille de  $L$  octets) de A vers B sur un réseau Ethernet, avec un MSS de 1460 octets.

1. Quelle est la valeur maximale de  $L$  compatible avec les numéros de séquence de TCP? Souvenez-vous que le champ de numéros de séquence TCP dispose de 4 octets.
2. Partant de la valeur  $L$  obtenue ci-dessus, calculez le temps nécessaire à la transmission intégrale du fichier. Nous admettrons ici qu'une longueur d'en-tête totale (en-têtes de transport, réseau et liaison de données confondus) de 66 octets est ajoutée aux différents segments avant que le paquet final ne soit constitué et envoyé sur une liaison à 10 Mbit/s. Ignorez les contrôles de flux et de congestion. A est ici capable d'envoyer ses segments les uns après les autres en continu.
3. Qu'est-ce que change si vous utilisez un réseau moins fiable (par exemple: wifi) avec un MSS de 536 octets?

### Exercice 4 Echange TCP

L'échange TCP de la figure ci-dessous correspond au transfert d'une page WEB entre un navigateur WEB et un serveur WEB. On fait l'hypothèse que la requête à la page WEB fait 100 octets et que la page WEB retournée fait 1000 octets. Il n'y a pas d'erreurs de transmission.

Pour chaque segment de données, différentes informations apparaissent. D'une part la présence d'un ou plusieurs des différents indicateurs comme SYN, FIN, ACK. Par ailleurs sur la première ligne deux chiffres sont portés. Le premier chiffre correspond au numéro de séquence du premier octet du segment, le deuxième chiffre correspond au numéro du premier octet du prochain segment à envoyer. Le chiffre entre parenthèses correspond au nombre total d'octets transmis dans le segment. Si le segment est porteur d'un acquittement positif, l'indicateur ACK est mentionné et à côté de lui doit figurer la valeur du champ acquittement du segment TCP.

Navigateur WEB

SYN 143256:143256 (0)

Serveur WEB

Segment 1

SYN 250712:250712 (0)

ACK ?

Segment 2

Segment 3

143257: 143357 (100)

ACK ?

250713: 251713 (1000)

ACK ?

Segment 4

Segment 5

FIN ? : ? (0)

ACK ?

ACK ?

Segment 6

FIN ? : ? (0)

ACK ?

Segment 7

Segment 8

ACK ?

Complétez les numéros de séquence et les numéros d'acquittements qui manquent sur la figure (qui apparaissent sous forme de point d'interrogation). Indiquez à quoi correspondent les différents segments numérotés de 1 à 8. Inspirez-vous des résultats du premier TP sur l'étude de TCP (analysez les captures des trames pour voir comment évoluent les numéros de séquence et des acquittements, les fanions, etc.)

#### Exercice 5 Transmission de fichier par TCP avec fenêtres statiques

Imaginez la transmission d'un fichier  $O$  de 100 Koctets d'un serveur vers un client. Soit  $S = 536$  octets et  $RTT = 100$  ms. Admettons que le protocole de transport utilise des fenêtres statiques, de taille  $W$ . Pour un débit  $R$  de 28 kbit/s, déterminez le temps de latence minimum possible. Déterminez par ailleurs la taille de la fenêtre minimale compatible avec ce temps de latence.

Même question pour les débits suivants:  $R = 100$  kbit/s; 1 Mbit/s; 10 Mbit/s; 100 Mbit/s.

Exercice 6 Transmission de fichier par TCP avec fenêtres dynamiques

Vous transférez un fichier de taille  $O = 100$  Koctets en utilisant une connection TCP avec  $RTT = 1$  seconde et  $S = 536$  octets. Comparez le temps de latence minimum avec le temps de latence observé en présence d'une phase de départ lent, pour les débits suivants :

$R = 28$  kbit/s, 100 kbit/s, 1 Mbit/s, 10 Mbit/s et 100 Mbit/s.

Donnez vos conclusions.

[Retour à la page de cours](#)